

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-37345

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/38			H 0 4 B 7/26	1 0 9 F
7/36				1 0 5 D
				1 0 9 D

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平7-201734	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成7年(1995)7月13日	(72) 発明者	新倉 守一 東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 田辺 恵基

(54) 【発明の名称】 簡易型携帯通信端末

(57) 【要約】

【課題】本発明は従来に比して使用時間の長い簡易型携帯通信端末を実現する。

【解決手段】子機は、子機間通話用に確保されている全てのチャネルに対してではなく、親機が指定したチャネルについてのみ内線呼出の有無を検索する。これにより全てのチャネルを検索する場合に比して検索時間を短くでき、その分、消費電流を少なくすることができる。

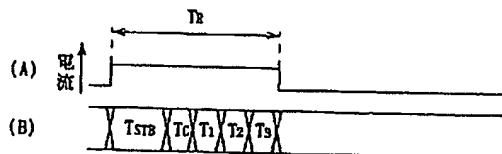


図7 本実施例でのスキャン

(2)

特開平9-37345

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】子機間直接通話が認められたシステムで用いられる簡易型携帯通信端末において、

通話時には親機又は他の子機との間で電波を送受し、非通話時には親機から発信される電波を間欠的に受信する送受信部と、

子機間直接通話時に使用できるチャネルとして上記親機が指定したチャネルを上記送受信装置から入力して記憶する記憶手段と、

非通話時、上記記憶手段に記憶されているチャネルのみを検索し、他の子機から呼出があつたか否かを判別する制御回路とを具えることを特徴とする簡易型携帯通信端末。

【請求項2】上記親機から子機間直接通話用に報知されるチャネルは、予め子機間直接通話用に確保されているチャネルのうち上記報知の際に未使用のチャネルであつてかつ親機が任意に選択したものであることを特徴とする請求項1に記載の簡易型携帯通信端末。

【請求項3】上記報知されるチャネルの数は多くても3つ以内であることを特徴とする請求項2に記載の簡易型携帯通信端末。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

発明の属する技術分野

従来の技術

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段

発明の実施の形態

(1) システムの全体構成

(2) 親機

(3) 子機

(4) 他の実施例

発明の効果

## 【0002】

【発明の属する技術分野】本発明は子機から他の子機への内線呼出しを利用できる簡易型携帯通信端末に関する。

## 【0003】

【従来の技術】今日、屋内だけでなく屋外でも使用できるコードレス電話システムとしてPHS(Personal Handy Phone)システムが運用されている。このPHSシステムは子機から他の子機に直接呼び出しができる子機間直接通話が認められたシステムであり、内線通話等ができるようになされている。

【0004】さてこのPHSシステムに用いられる携帯端末では子機間直接通話を利用する際、受信動作と全動作停止(以下、HALTモードという)とを繰り返す間欠受信によって待受け状態にある携帯端末の電池の消耗を防ぐ工夫がなされている。因に受信動作の期間がHA

Lモードの期間に比べて短ければ短いほど消費電力は少なくて済み、電池の消耗が少なくて済む。図9に示す $T_R$ がここでいう受信時間であり、 $T_{BS}$ が間欠受信周期である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところでPHSシステムの場合、子機間通話用の周波数として10波が用意されているだけでどの周波数を通信に使用するかは定められていない。従つて子機は間欠受信時においてHALTモードから受信動作に移るたびに、親機との制御用に設けられている1波の周波数と子機間通話用に設けられている10波の周波数をスキャンしなければならない。

【0006】この様子を表したのが図10である。因に図10(B)に示す $T_{STB}$ は受信系を動作させてから受信できるようになるまでの立ち上げ安定時間を表し、 $T_C$ は親機との間で信号を受信する時間を表し、 $T_1 \sim T_{10}$ は順に子機間用に定義された1波目～10波目までの周波数を受信する時間をそれぞれ表している。

【0007】なお上述した各受信時間 $T_{STB}$ 、 $T_C$ 、 $T_1 \sim T_{10}$ はある周波数で受信するために無線周波数のシンセサイザを切り換えてから安定するまでのロックアップタイムと受信メッセージ内容を解析する時間を含んでいる。ところでいつどのチャネルであるか分からない内線呼び出しに備えるために単純に10波の周波数全てをスキャンする方法は消費電流の面で必ずしも好ましいこととはいえない。

【0008】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、待受け状態における消費電流を従来に比して一段と減らした簡易型通信端末装置を実現しようとするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、子機間直接通話が認められている簡易型携帯通信端末において、非通話時に子機が内線呼出しの有無を検索するのに用いるチャネルを親機が指定するチャネルのみに限定するようにする。子機は、子機間通話用に確保されている全てのチャネルに対してではなく、親機が指定したチャネルについてのみ内線呼出しの有無を検索する。従つて全てのチャネルを検索する場合に比して検索時間を短くでき、この間に消費される電流も少なく済ませることができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

## 【0011】(1) システムの全体構成

図1にPHSシステムを利用した自営システムの一例を示す。この自営システムは1台の親機1とその管理下にある複数台の子機2A～2Zによつて構成されている。ここで子機2A～2Zはそれぞれ親機1との間で通信できる他、他の子機2A～2Zとの間で直接通話できるよ

(3)

特開平9-37345

うになされている。

【0012】なおこの実施例で用いる親機1は子機2A～2Zが間欠受信時にスキャンする周波数を予め用意されている10波のうちの任意の3波を用いるように各子機2A～2Zに報知し、各子機2A～2Zは親機1から間欠的に指示される3波の周波数についてのみ間欠受信時にスキャンすることにより待受け状態で消費される電流を一段と軽減できるようになされている。ここで親機1及び子機2A～2Zは次のように構成されている。

【0013】(2) 親機

図2に親機1の構成を示す。親機1はCPU1Aを中心に構成されている。CPU1Aは、リードオンリメモリ(ROM)1Bに格納されている制御プログラム及びランダムアクセスメモリ(RAM)1Cに格納されている管理データに基づいて内部回路(信号処理部1D、通信制御部1E、変復調部1F及び無線部1G)を制御し、必要な情報を子機との間で送受するようになされている。

【0014】因に信号処理部1Dは音声信号を符号化又は復号化する回路であり、通信制御部1Eは通信規約に基づいて制御情報を送受する回路である。また変復調部1Fは送信信号に基づいて搬送波を変調する又は高周波信号を復調して受信信号を得る回路である。さらに無線部1Gは無線周波数で電波を送信し又は受信する回路である。

【0015】さてランダムアクセスメモリ(RAM)1Cは図3及び図4に示す2つのストックエリアを有している。1つは子機間周波数用ストックエリアであり、1つは通信用ストックエリアである。このうち子機間周波数用ストックエリアは子機間直接通信用に定義されている10波の周波数( $f_1 \sim f_{10}$ )のうち3波の空き周波数を選択して記憶しており、通信用ストックエリアは親機と子機との通信に用いる27波の周波数( $f_{11} \sim f_{37}$ )のうち空き周波数のみを記憶している。

【0016】さて親機1のCPU1Aは子機から発呼要求等があった場合に要求を出した子機に対して使用できる通信チャネル(周波数とスロット)を割り当てるため通信に使用されていない時間帯に空きチャネルを絶えず検索し、見つけられた空き周波数をランダムアクセスメモリ(RAM)1Cの所定のストックエリアに記憶するようになされている。この処理手順を図5に示す。

【0017】まずCPU1AはステップSP1に示すように親機1の電源がオンされると、続くステップSP2に移り、子機間直接通信用の10波の周波数に対応するパラメータnの値を1に設定する。CPU1Aはパラメータnの値の初期設定が終了すると、次のステップSP3に移り、子機間直接通信用に用意された10波の周波数のうち1波目の周波数 $f_1$ でキャリアセンスする。

【0018】1波目の周波数 $f_1$ が見つかると、CPU1Aはこの周波数fn(現時点では1波目の周波数 $f_1$

)の使用状況をステップSP4において判定する。ここで肯定結果が得られ、n波目の周波数fn(現時点では1波目の周波数 $f_1$ )が未使用であることが検出されると、CPU1AはステップSP5の処理に移り、この周波数fn(現時点では1波目の周波数 $f_1$ )が既に子機間周波数用ストックエリアにストックされているか否かを判定する。

【0019】ここで否定結果が得られ、ストックされていないことが検出された場合、CPU1AはステップSP6においてこの周波数fn(現時点では1波目の周波数 $f_1$ )をランダムアクセスメモリ(RAM)1Cのストックエリアに格納する。かかる後、CPU1Aは次のステップSP7に移る。

【0020】因に前述のステップSP4で否定結果が得られた場合(すなわちキャリアセンスされた周波数fn(現時点では1波目の周波数 $f_1$ )が既に使用中であることが判別された場合)や前述のステップSP5において肯定結果が得られた場合(すなわち空き周波数fn(現時点では1波目の周波数 $f_1$ )が既にストックエリアに格納されていることが判別された場合)には、CPU1Aは即座にステップSP7に移る。

【0021】CPU1AはステップSP7の処理に移ると、ランダムアクセスメモリ(RAM)1Cの通信用ストックエリアに格納されている通信用周波数でキャリアセンスする。この周波数が見つかるとCPU1AはステップSP8に移り、子機間周波数用ストックエリアに格納されている空き周波数を多くても3つ送信する。因にこの送信は間欠的になされる。この間欠送信が終了すると、CPU1AはステップSP9に移り、子機間周波数用ストックエリアに既に3波の周波数がストックされているか否かを判別する。

【0022】ここで肯定結果が得られた場合、CPU1Aは既に3つの空き周波数が見つけられているのでステップSP7に戻って次のタイミングの間欠送信に備えて通信周波数をキャリアセンスする処理に移る。これに対して否定結果が得られた場合には、CPU1Aは他の空き周波数を見つけるため、ステップSP10に移ってパラメータnの数を1つ更新し、次の周波数のキャリアセンスに備える。

【0023】ただし子機間直接通信用に定義されている周波数の数は10波であるためステップSP11において更新後のパラメータnの数が11か否かを判定するようになされている。ここで否定結果が得られた場合にはCPU1Aは、ステップSP3に戻って更新後の周波数fn+1について前述の処理を繰り返して空き周波数か否かを検索する。これに対し肯定結果が得られた場合にはCPU1Aは、ステップSP2に戻って1波目の周波数から再度空き周波数か否かを検出する処理を実行する。

【0024】以上が親機1で実行されるキャリアセンス処理である。これにより親機1は子機間直接通話に使用

(4)

特開平9-37345

できる3波の空き周波数を子機2A~2Z側に送信することができる。因にCPU1Aはこれら3波の空き周波数を250[ms]ごとに送信するものとする(つまり、図5の流れ図は250[ms]毎に処理される)。なお親機1はもともと通信用チャネルを割り当てる目的で10波以外の周波数についてもキャリアセンスしているので前述のキャリアセンス自体は親機1の負担にはならない。

#### 【0025】(3) 子機

次にこの機能を実現する子機2A~2Zの構成を説明する。図6は子機2Aの内部構成であり、他の子機2B~2Zについても同じ構成を有している。子機2Aはプロトコル制御CPU2A1、システム制御CPU2A2、リードオンリメモリ(ROM)2A3及びランダムアクセスメモリ(RAM)2A4でなる制御部を中心に構成されている。

【0026】ここでリードオンリメモリ(ROM)2A3は制御プログラムを格納するメモリである。またランダムアクセスメモリ(RAM)2A4は親機1から受信された子機間通信用周波数及び通信用周波数を格納するメモリである。さてマイクロプロセッサ構成の当該制御部は送受信部等の内部回路(無線部2A5、変復調部2A6、通信制御部2A7、適応型差分(AD: Adaptive Differential)PCMコーデック部2A8、オーディオ部2A9、マイクロホン2A10、スピーカ2A11、キー入力部2A12、表示部2A13)を制御している。

【0027】因に無線部2A5は親機1との間でアンテナを介して電波を送受している。また変復調部2A6は送信信号に基づいて搬送波を変調し又は高周波信号を復調して受信信号を得るようになされている。また通信制御部2A7は通信規約に基づいて制御情報を送受する。適応型差分PCMコーデック部2A8は適応型差分PCM符号化された信号を符号化し又は復号化している。

【0028】なおオーディオ部2A9は音声信号を信号処理しており、マイク2A10から使用者の音声を取り

込む一方、スピーカ2A11から受信された相手先の音声再生するようになされている。またキー入力部2A12はテンキーや送受信の各種キーでなり、操作命令を受け付けるのに用いられる。表示部2A13は相手先電話番号等を表示するのに用いられる。以上が各部の構成である。

【0029】以上の構成において、子機2A側の間欠受信動作を説明する。この実施例における子機2Aはランダムアクセスメモリ(RAM)2A4に格納されている3波の子機間通信用周波数だけを図7に示すように間欠受信する。このように3波だけで済むのは他の子機2B~2Zにも同じ3波の周波数が子機間通信用に報知されており、これら他の子機2B~2Zから子機2A側に内線呼出しがある場合にはこの3波の周波数に限られるからである。

【0030】このように子機2Aは親機1から報知された3波の周波数を間欠受信時にスキヤンするだけで、10波の周波数をスキヤンするときとはほぼ同じ効果が得られる。しかもアイドル電流より大きい電流値をとる受信時電流が流れるのは図8に示すように3波の周波数をスキヤンする時間( $T_1 + T_2 + T_3$ )と、親機1の電波を受信する時間( $T_c$ )と、立ち上げ安定時間 $T_{STB}$ の3つの時間の和に限られ、従来の場合に比して子機間通信用の周波数を7波スキヤンする時間分短くて済むことが分かる。

【0031】これを具体的な数値を上げて説明する。ここではアイドル電流として2[mA]の電流が流れ、また受信時電流として70[mA]の電流が流れるものとし、さらに間欠受信周期 $T_{BS}$ を1750[ms]、立ち上げ安定時間 $T_{STB}$ を20[ms]、親機の電波を受信する時間 $T_c$ 及び子機間周波数 $T_1 \sim T_{10}$ がそれぞれ10[ms]として平均消費電流を計算する。

【0032】さて図7に示す本実施例の場合の平均消費電流 $I_{AVR1}$ は、次式

【数1】

$$I_{AVR1} = (2 \text{ [mA]} \times (1750 - 60) + 70 \text{ [mA]} \times 60) / 1750$$

$$= 4.33 \text{ [mA]}$$

..... (1)

となる。これに対して図10に示す従来例の場合の平均消費電流 $I_{AVR2}$ は、次式

【数2】

$$I_{AVR2} = (2 \text{ [mA]} \times (1750 - 130) + 70 \text{ [mA]} \times 130) / 1750$$

$$= 7.05 \text{ [mA]}$$

..... (2)

となる。

【0033】これを電池の持ち時間に換算すると、従来の場合には50時間、本実施例の場合には約81時間となる。本実施例の電池の持ち時間は従来の場合の約1.6倍であり、スキヤンする周波数を3波に限定することの効

果は非常に大きい。

【0034】以上の構成によれば、子機間直接通話の利用が認められたPHSシステムにおいて、子機間直接通話用に定義されている10波の周波数のうち子機間通話に使われていない3波の周波数のみを間欠受信時にスキ

(5)

特開平9-37345

ヤンさせるようにしたことにより、本来の通話に関係なく消費される子機の消費電流を一段と減少させることができる。これにより電池の寿命が長くなり、一段と待ち受け時間を長くすることができるPHS端末を実現することができる。

#### 【0035】(4) 他の実施例

なお上述の実施例においては、間欠受信時にスキャンする周波数を3波に限定する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、2波でも4波でも良い。またそれ以上であつても良い。いずれにしても子機間直接通話用に定義されている周波数の数に比してスキャンする周波数の数を少ない数に設定すればその分消費電流を減らすことができる簡易型携帯通信端末を得ることができる。

#### 【0036】

【発明の効果】 上述のように本発明によれば、子機は、子機間通話用に確保されている全てのチャネルに対してではなく、親機が指定したチャネルについてのみ内線呼出の有無を検索する。これにより全てのチャネルを検索する場合に比して検索時間を短くでき、待ち受け時における消費電流が少なくて済む簡易型携帯通信端末を実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による簡易型携帯通信端末を用いた通信システムを示す略線図である。

【図2】 図1に示す通信システムに用いる親機の構成を示すブロック図である。

【図3】 子機間直接通話用に選択された周波数の一例を示す略線図である。

【図4】 通信用に選択された周波数の一例を示す略線図である。

【図5】 親機のキャリアセンス手順を示すフローチャートである。

【図6】 本発明に係る簡易型携帯通信端末の構成を示すブロック図である。

【図7】 本発明に係る簡易型携帯通信端末が間欠受信時に内線呼出の有無を検出するのに用いるスキャンの様子を示す信号波形図である。

【図8】 図7のスキャンの際に流れる消費電流の様子を示す略線図である。

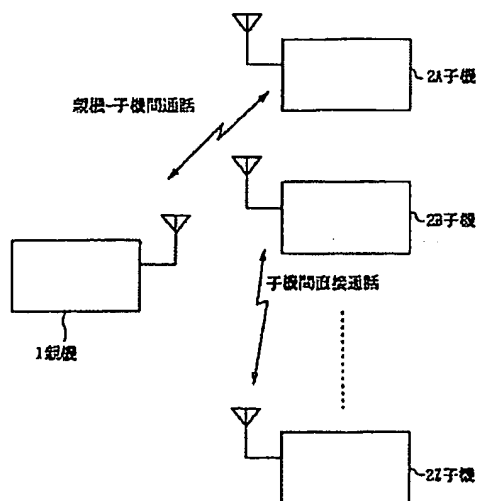
【図9】 間欠受信の説明に供する略線図である。

【図10】 従来用いられている通信周波数のスキャンの様子を示す信号波形図である。

#### 【符号の説明】

1……親機、1A……CPU、1B、2A3……ROM、1C、2A4……RAM、1D……信号処理部、1E、2A7……通信制御部、1F、2A6……変復調部、1G、2A5……無線部、2A～2Z……子機、2A1……プロトコル制御CPU、2A2……システム制御CPU、2A8……ADPCMコーデイク部、2A9……オーディオ部、2A10……マイクロホン、2A11……スピーカ、2A12……キー入力部、2A13……表示部。

【図1】



【図2】

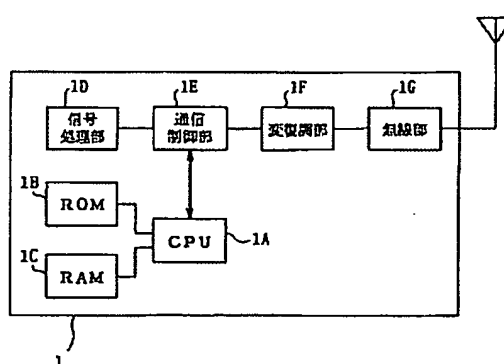


図2 親機の構成

図1 PHSシステム下における自営システム

(6)

特開平9-37345

【図3】

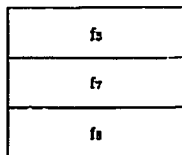


図3 子機間周波数用( $f_1 \sim f_{10}$ )ストックエリア

【図4】

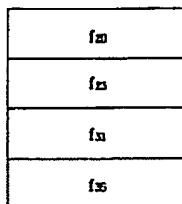


図4 通信用( $f_u \sim f_m$ )ストツクエリア

【圖8】

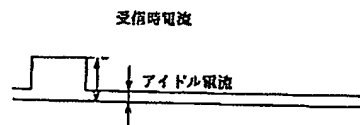
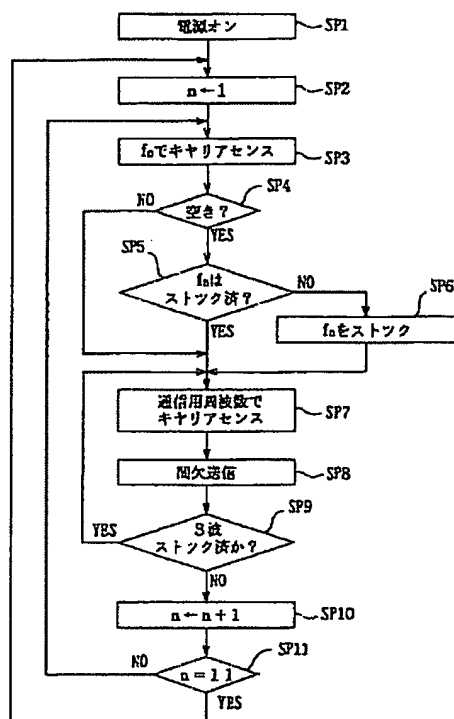


図8 スキャン時の消費電流

【圖5】



### 図5 親壁のキヤリアセンス

【图7】

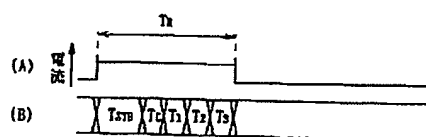


図7 本実施例でのスキャン

【圖10】

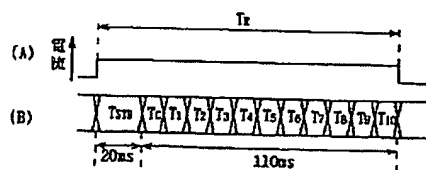


図10 従来用いられている通信周波数のスキヤン方式

【图9】



圖9 問欠受信

(7)

特開平9-37345

【図6】

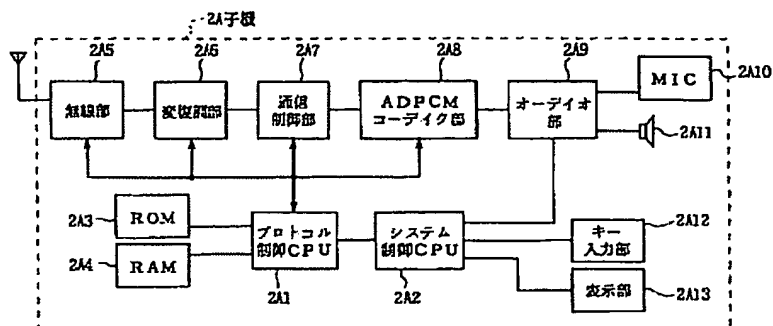


図6 システム下における子機間直接通話